

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-206383

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl.

G01N 27/447

(21)Application number : 09-019972

(71)Applicant : KAGAKU GIJUTSU SHINKO
JIGYODAN
RIKAGAKU KENKYUSHO
SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 16.01.1997

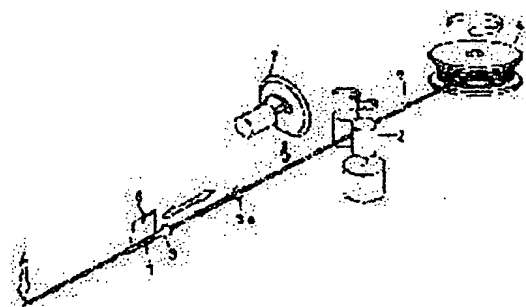
(72)Inventor : HAYASHIZAKI YOSHIHIDE
YAMAMOTO RINTARO

(54) COATING FILM REMOVING DEVICE FOR CAPILLARY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To remove a coating film of a capillary at once by a prescribed length over 360° in the circumferential direction.

SOLUTION: A spiral heating wire 1 is made red heat, and in a condition where heat from the heating wire 1 is not transmitted to a capillary 5 by a heat insulating pipe 3, the capillary 5 is inserted into the heat insulating pipe 3, and is pulled out up to a prescribed length. Afterwards, a coating film of the capillary 5 is removed by moving the heat insulating pipe 3 so as to be removed for a prescribed time from a position of the heating wire 1. Afterwards, the capillary 5 is cut in a prescribed length by a cutter 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-206383

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 N 27/447

識別記号

F I

G 0 1 N 27/26

3 3 1 G

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-19972

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月16日

(71) 出願人 396020800

科学技術振興事業団

埼玉県川口市本町4丁目1番8号

(71) 出願人 000006792

理化学研究所

埼玉県和光市広沢2番1号

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(74) 代理人 弁理士 野口 繁雄

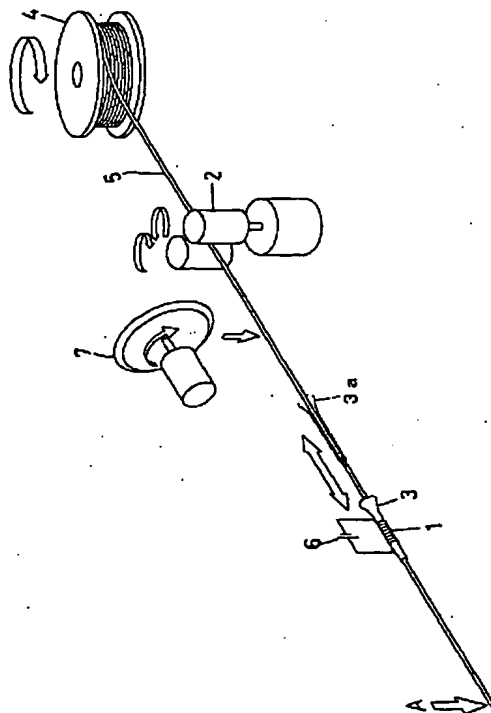
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャピラリーの被膜除去装置

(57) 【要約】

【課題】 キャピラリーの被膜を円周方向の360°にわたり、しかも所定の長さにわたって一度に除去できるようにする。

【解決手段】 スパイラル状の電熱線1を赤熱させておき、熱絶縁性パイプ3で電熱線1からの熱がキャピラリー5に伝わらないようにした状態でキャピラリー5を熱絶縁性パイプ3中を通して所定の長さまで引き出す。その後、熱絶縁性パイプ3を電熱線1の位置から所定時間外すように移動させることによって、キャピラリー5の被膜を除去する。その後、カッター5でキャピラリー5を所定の長さに切断する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャピラリーの被膜が除去される部分よりも長い長さを持ち、その中にキャピラリーを通すことができ、かつその通されたキャピラリーに沿って移動可能に支持された熱絶縁性パイプと、内側に前記熱絶縁性パイプを通すことのできる内径を持ち、キャピラリーの被膜が除去される部分の長さに対応して所定の長さに形成され、位置が固定されたスパイラル状電熱線と、前記スパイラル状電熱線にキャピラリーの被膜を除去するための電流を供給する電源装置と、を備えたことを特徴とするキャピラリーの被膜除去装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明はキャピラリー電気泳動装置や液体クロマトグラフなどに用いられるキャピラリーカラムの皮膜を除去する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 キャピラリー電気泳動装置などで用いられるキャピラリーカラムとしては、内径が25～250 μ m、外径が100～500 μ mで、石英ガラスやホウケイ酸ガラス（例えばパイレックス）等を材質とするものが用いられている。キャピラリー自体は脆弱であり、取扱いの際に破損しやすいため、補強する目的で外周面をポリイミド系樹脂やアクリル系樹脂などの樹脂被膜で被覆している。

【0003】 キャピラリー電気泳動装置や液体クロマトグラフでの検出方法として、キャピラリーカラム自体を検出セルとし、その検出セルを泳動又は移動する試料に励起光を照射し、試料からの発生する蛍光を検出する蛍光検出方法が行なわれている。例えば、電気泳動法では、試料を蛍光物質で標識しておき、泳動により試料が検出セルを移動する際にその標識蛍光物質が励起光により励起されて発生する蛍光を検出している。

【0004】 キャピラリーを被覆している樹脂被膜は、それ自身が蛍光を発したり、樹脂で励起光を散乱する。そのため、そのような被膜をもった状態のままでキャピラリーカラムを検出セルとすれば試料から発生する蛍光を精度よく検出することはできない。そこで、キャピラリー電気泳動装置や液体クロマトグラフで、蛍光検出を行なう検出セル部では、キャピラリーの被膜の一部を除去し、その除去した部分を検出セルとしている。

【0005】 キャピラリーの被膜を除去する1つの方法として、ライターやガスバーナーの炎によって除去する方法がある。また、M形のような適当な形状に曲げた電熱線をキャピラリーに接触させて被膜を溶融させて除去する方法も報告されている（特開平2-297055号公報参照）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 炎により被膜を除去す

る方法は、除去する部分の長さの制御や炎の温度の制御が困難である。電熱線をキャピラリーに直接接触させて被膜を除去する方法では、キャピラリーの周囲を360°にわたって被覆している被膜のうち、電熱線と接触している側の被膜しか除去できないため、被膜をキャピラリーの周囲360°にわたって除去するためにはキャピラリーと電熱線のいずれかを回転させる必要がある。また、電熱線の線径程度の幅にしか除去できないため、それよりも長い範囲にわたって除去しようとすれば、電熱線とキャピラリーのいずれかをキャピラリーの軸方向に移動させる必要がある。したがって、電熱線をキャピラリーに直接接触させる方法は、キャピラリーの周囲の円周方向の360°にわたって所定の長さの被膜を一除去使用とすれば、煩わしい操作が必要になる。そこで、本発明はキャピラリーの円周方向の360°にわたり、しかも所定の長さにわたって被膜を一度に除去できる装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の被膜除去装置は、キャピラリーの被膜が除去される部分よりも長い長さを持ち、その中にキャピラリーを通すことができ、かつその通されたキャピラリーに沿って移動可能に支持された熱絶縁性パイプと、内側に前記熱絶縁性パイプを通すことのできる内径を持ち、キャピラリーの被膜が除去される部分の長さに対応して所定の長さに形成され、位置が固定されたスパイラル状電熱線と、そのスパイラル状電熱線にキャピラリーの被膜を除去するための電流を供給する電源装置とを備えている。

【0008】 キャピラリーの被膜を除去するときは、熱絶縁性パイプがスパイラル状電熱線に挿入された状態で電源装置から電熱線に通電して電熱線を赤熱させておく。次に、熱絶縁性パイプ中にキャピラリーを通し、被膜を除去しようとする部分がその電熱線の位置にくるようにキャピラリーを位置決めした状態で、熱絶縁性パイプをその電熱線のスパイラルから一定時間外すように移動させる。それにより、電熱線のスパイラルの長さで規定される範囲の被膜が溶融し、除去される。

【0009】

【実施例】 図1に一実施例を概略的に示す。3は熱絶縁性パイプであり、セラミック等により形成されている。熱絶縁性パイプ3はその中にガラスキャピラリー5を通すことのできる太さをもっている。熱絶縁性パイプ3はキャピラリー5の被膜除去部（被膜を除去しようとする部分）よりも長い長さを持ち、その中に通されたキャピラリー5に沿って移動できるように治具（図示略）により支持されている。

【0010】 キャピラリー5は内径が25～250 μ m、外径が100～500 μ mで、石英ガラスやホウケイ酸ガラス等を材質とするものであり、その外周面がポリイミド系樹脂やアクリル系樹脂からなる樹脂被膜で被

覆されている。キャピラリー5はドラム4にロール状に巻きつけられており、キャピラリー送りローラ2により順次パイプ3中に送られる。7はキャピラリー5を所定の長さに切断するカッターであり、引き出されたキャピラリー5の先端が到達する位置Aから一定の位置に固定されている。

【0011】熱絶縁性パイプ3の外側には被膜除去部に対応した長さにわたってニクロム線などの電熱線1がスパイラル状に巻かれている。そのスパイラルの内径は、熱絶縁性パイプ3が接触することなく移動できるように、熱絶縁性パイプ3の外径よりやや大きめに設定されている。6は電熱線1に被膜除去に必要な電流を供給する電源装置である。熱絶縁性パイプ3は移動可能に支持されているが、電熱線1は位置が固定されている。

【0012】ここで、寸法の一例を示す。キャピラリー5は内径が100 μ m、外径が280 μ mで、その外周面の被膜の厚さは30 μ mである。熱絶縁性パイプ3は内径が2.1mm、外径が2.8mmで、長さが6cmである。電熱線1のスパイラルの長さは10mmである。

【0013】次に、この実施例の動作について説明する。電熱線1に電源6から電流を供給して赤熱させておく。熱絶縁性パイプ3が電熱線1のスパイラル中にある状態にして、ローラ2によりキャピラリー5をドラム4から引き出し、熱絶縁性パイプ3中に通し、キャピラリー5の先端が所定の位置Aまでくるように送る。キャピラリー5の先端が所定の位置Aまでくると、電熱線1のスパイラル中にあるキャピラリー5の部分が被膜除去部となるように設定されている。キャピラリー5の先端が所定の位置Aに到達した段階で、熱絶縁性パイプ3をキャピラリー5に沿って、例えば図中に3aとして示される位置まで移動させることにより、電熱線1から外し、電熱線1の熱がキャピラリー5に直接伝わるようにする。熱絶縁性パイプ3を電熱線1から所定の時間外した後、再び熱絶縁性パイプ3を電熱線1のスパイラル中に戻し、電熱線1の熱がキャピラリー5に伝わるのを阻止する。その後、カッター7によりキャピラリー5を切断

する。これで、所定長さの1本のキャピラリー5の所定の部分の被膜がキャピラリー5の周囲の360°にわたり、しかも、電熱線1のスパイラルの長さで決まる長さにわたって一度に除去される。

【0014】その後、電熱線1には電源6から電流を供給して赤熱させた状態のままで、熱絶縁性パイプ3を電熱線1のスパイラルの位置に置いて、再びローラ2によりキャピラリー5を熱絶縁性パイプ3中に通して先端が所定の位置Aまでくるように送り、熱絶縁性パイプ3を移動させてキャピラリー5の被膜を除去し、カッター7によりキャピラリー5を切断する。この動作を繰り返すことによって、キャピラリー5を一定の長さに切断するとともに、先端から定まった位置で所定の長さの範囲にわたってポリマー被膜を除去することができる。

【0015】

【発明の効果】本発明では、スパイラル状の電熱線を赤熱させておき、熱絶縁性パイプで電熱線からの熱がキャピラリーに伝わらないようにした状態でキャピラリーを熱絶縁性パイプ中を通して所定の長さまで引き出し、その後、熱絶縁性パイプを電熱線の位置から外すように移動させることによってキャピラリーの被膜を除去するようにしたので、キャピラリーを熱絶縁性パイプ中におくり、その熱絶縁性パイプを移動させるだけで所定の位置で所定の長さの範囲にわたってキャピラリーの被膜を除去することができ、被膜除去作業が容易になる。また、被膜除去部の位置とその範囲が一定した再現性のよい作業を行なうことができるようになる。

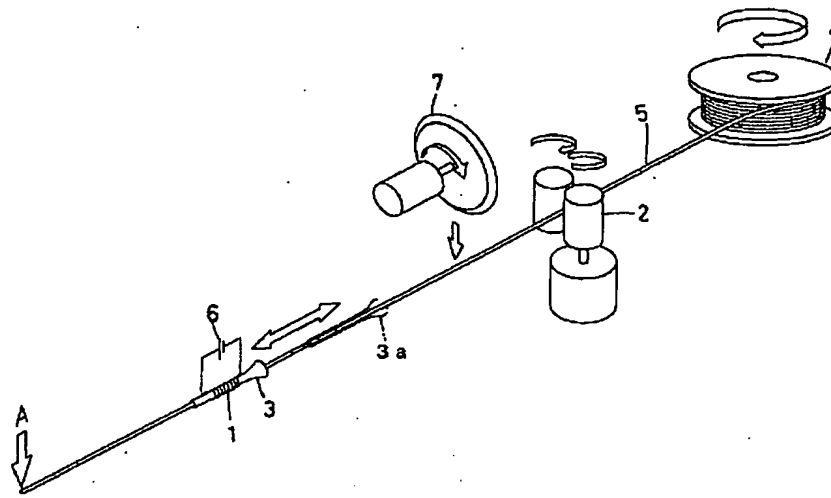
【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例を示す概略斜視図である。

【符号の説明】

- | | |
|---|-------------|
| 1 | スパイラル状電熱線 |
| 2 | キャピラリー送りローラ |
| 3 | 熱絶縁性パイプ |
| 5 | キャピラリー |
| 6 | 電源装置 |
| 7 | カッター |

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 林崎 良英
茨城県つくば市高野台3丁目1番1 理化
学研究所 ライフサイエンス筑波研究セン
ター内

(72)発明者 山本 林太郎
京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
株式会社島津製作所三条工場内